

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-175033

(43)Date of publication of application : 09.09.1985

(51)Int.Cl. G02F 1/133  
G02F 1/13  
G09F 9/00

(21)Application number : 59-029513

(71)Applicant : CITIZEN WATCH CO LTD

(22)Date of filing : 21.02.1984

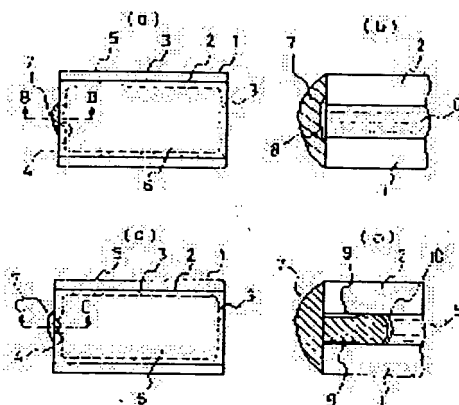
(72)Inventor : OKAJIMA HIDEAKI

## (54) PRODUCTION FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To seal up a cell without charging air in the cell by applying an adhesive to a liquid crystal charging entrance of the liquid crystal cell, to which a liquid crystal is charged, in vacuum and leaving the cell at a room temperature to cool the cell and leading the adhesive into the cell by contraction of the liquid crystal and irradiating ultraviolet rays in this state to harden the adhesive.

**CONSTITUTION:** Peripheral parts of light-transmittable electrode substrates 1 and 2 are stuck to each other by a seal material 3, and a liquid crystal 6 is charged from a liquid crystal charging entrance 4, which is formed in the part to which the seal material 3 is not applied, in a vacuum atmosphere. This liquid crystal cell 5 is heated at 40W50° C, and a sealing adhesive 7 hardened by ultraviolet rays is applied to the charging entrance 4 in vacuum. The cell 5 is left and cooled at room temperature to lead the adhesive 7 into the cell 5 in accordance with contraction of the liquid crystal 6. In this state, ultraviolet rays are irradiated to the adhesive 7 to harden the adhesive 7, and thus, the cell 5 is sealed up. Thus, air is prevented from being charged into the cell at the adhesive applying time, and degradation of the adhesive strength due to air 9 between substrates and the adhesive penetrating the cell and deterioration of display due to air bubbles 10 in the liquid crystal layer are prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



⑫ 公開特許公報(A)

昭60-175033

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)9月9日

G 02 F 1/133

1 2 4

8205-2H

G 09 F 1/13

1 0 1

7448-2H

G 09 F 9/00

6731-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示素子の製造方法

⑯ 特 願 昭59-29513

⑰ 出 願 昭59(1984)2月21日

⑱ 発 明 者 岡 島 秀 章 田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社田無製造所内

⑲ 出 願 人 シチズン時計株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示素子の製造方法

2. 特許請求の範囲

対向面に透光性電極を有する一対の電極基板を、周辺部にシール材を介して互いに対向配置させて液晶セルを構成し、前記液晶セル端部の前記シール剤の一部に液晶注入口を設け、前記注入口から前記液晶セル内に液晶を注入し、前記注入口を接着剤で封止して成る液晶表示素子の製造方法において、前記液晶を注入した液晶セルの注入口に前記接着剤を真空雰囲気中で塗布し、前記注入口内に接着剤を引き込ませた状態で硬化させることによって気密封止したことを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は液晶表示素子の製造方法、特に液晶注入口の封止方法に関するものである。

〔従来技術と問題点〕

第1図、第2図、第3図は一般的な液晶表示素子の製造方法を説明するための図で、第1図(a)、第2図(a)、第3図(a)は平面図、第1図(b)は第1図(a)のA-A断面図、第2図(b)は第2図(a)のB-B断面図、第3図(b)は第3図(a)のC-C断面図である。

一般に液晶表示素子は、第1図(a)、(b)に示したように2枚の透光性電極基板1、2をその電極形成面を対向させて周辺部をシール材3で貼り合わせ、シール材3を塗布しない部分で形成された液晶注入口4から液晶6を注入して第2図(a)に示したように接着剤7を用いて液晶注入口4を封止して構成されている。

このように構成された液晶表示素子において、液晶セル5内に液晶6を注入して液晶注入口4を封止するには、まず液晶6を注入した液晶セル5を40～50℃の温度で60分程度加熱し、液晶セル5の温度が室温まで下がらないうちに第2図(a)に示したように大気雰囲気中で液晶注入口4の周縁部に封止用接着剤7を塗布して封止する。そ

の後、室温に放置して液晶セル5を冷却し、素子内の液晶6が体積収縮する際に注入口4に塗布した接着剤7が液晶セル5内に同時に吸引され、第3図(a)に示すような形状になる。このようにして接着剤7を硬化させ気密封止させていた。

しかしながら、上記封孔方法において、液晶6を注入し40°～50°の温度で加熱した液晶セル5の液晶注入口4に大気雰囲気中で接着剤7を塗布することは、第2図(b)に示したように空気層8を巻き込むことになる。その後室温に放置して液晶セル5を冷却させると、液晶6が体積収縮する際に、注入口4に塗布した接着剤7が液晶セル5内に吸引されるにつれて、空気層8も吸引され第3図(b)に示したように、透光性電極基板1、2と液晶セル5内に吸引された接着剤7との間に空気層9が発生する。

また、接着剤7と液晶6との間にも空気層10が発生する。封止用接着剤7を硬化した素子では、透光性電極基板1、2と、液晶セル5内に吸引された接着剤7との間に、空気層9があるため、逆

光性電極基板1、2と接着剤7との接触面積が減少するので気密性が低下し、例えば110℃の高温放置をしたとき高温で液晶が膨張し、透光性電極基板1、2と接着剤7との接着部分が剥離して、液晶6が液晶セル5外に出てしまい、液晶表示素子の信頼性、表示品質を著しく低下させる原因となっていた。また、接着剤7と液晶6との間に空気層10があるため表示品質を低下してしまう。

#### 〔発明の目的〕

本発明は、液晶を注入した液晶セルの液晶注入口に接着剤を塗布する作業を真空中で行うことを要旨とし、液晶セル内に空気の入ることを防止して、信頼性を向上させた液晶表示素子を実現するための製造方法を提供することを目的としている。

#### 〔発明の実施例〕

以下実施例にもとずき本発明を詳細に説明する。まず、真空雰囲気状態において第1図(a)、(b)に示したように液晶6が注入された液晶セル5を40～50℃に加熱し液晶注入口4に紫外線硬化型の封止用接着剤7を塗布する(第2図(a)参照)。そ

して、この液晶セル5を20～30℃程度の室温に放置して冷却し、液晶6の収縮で接着剤7を第3図(a)のように注入口4から内部に引き込ませた状態で接着剤7に紫外線を照射して硬化させ、注入口4を封止する。

この方法によれば、接着剤7の塗布は真空中で行なうため、塗布時の空気の巻き込みがなく、大気中で接着剤7を塗布して液晶セル5内に引き込ませたときにみられた空気層9がないため、注入口4の気密性が向上し、液晶表示素子を例えば110℃の高温中に放置しても、液晶6の膨張で、接着剤7が透光性電極基板1、2からはがれることがなくなった。また、空気層10も無いため液晶6内に気泡が発生することがなく、表示品質を低下させることがない。

よって本発明によれば、注入口の気密性が向上し、液晶セル内に気泡が入ることがないので液晶表示素子の信頼性及び表示品質を向上させることができる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明による液晶表示素子の製造方法によれば、液晶セル内に気泡が入ることがなく又液晶注入口の気密性が向上した。

したがって高温中でも封止用接着剤が透光性電極基板からはがれることがなくなり、また液晶に気泡が発生して表示品質が低下することがなくなるものであり、本発明は信頼性と表示品質の高い液晶表示素子が得られる製造方法を提供するという極めて優れた効果を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図、第3図は一般的な液晶表示素子の製造方法を説明するための図であり、第1図(a)、第2図(a)、第3図(a)は平面図、第1図(b)は第1図(a)のA-A断面図、第2図(b)は第2図(a)のB-B断面図、第3図(b)は第3図(a)のC-C断面図である。

- 1、2……透光性電極基板、3……シール材、
- 4……液晶注入口、5……液晶セル、
- 6……液晶、7……接着剤、
- 8、9、10……空気層。

昭和59年6月20日

特許庁長官 若 杉 和 夫殿

1. 事件の表示

昭和59年 特 許 願 第 29513 号

2. 発明の名称

液晶表示素子の製造法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

電話(03)342-1231

名称 (196) シチズン時計株式会社

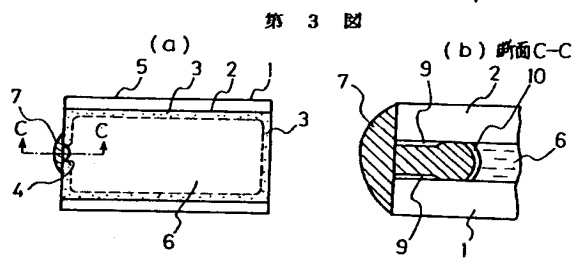
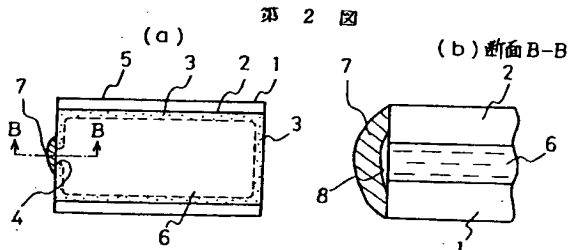
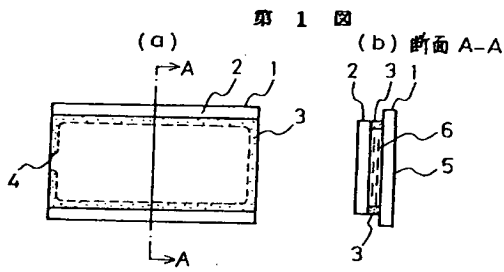
代表者 山 崎 六 哉

4. 補正命令の日付

昭和59年5月29日(発送日)

5. 補正により増加する発明の数

なし



6. 補正の対象

図 面

7. 補正の内容

図面を別紙朱記のごとく訂正する。

